

KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN

Bureau voor de Industriële Eigendom



REC'D 19 JUL 2004

WIPO

PCT

Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 9 juli 2003 onder nummer 1023868,

ten name van:

BAVARIA N.V.

te Lieshout

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Inrichting voor het mouten van graan",

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Rijswijk, 25 juni 2004

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,
voor deze,

Mw. D.L.M. Brouwer

1023868

206683/PD/pd

B. v.d. I.E.

9 JULI 2003

U I T T R E K S E L

De uitvinding verschaft een inrichting voor het mouten van graan omvattende een toren met een aantal verdiepingen gescheiden van elkaar door verdiepingsvloeren, iedere verdieping omvattende een luchtdoorlatende draagvloer voor ondersteuning van te kiemen graan, de inrichting verder omvattende luchtconditioneringsmiddelen voor het conditioneren van lucht en verplaatsingsmiddelen voorzien van een toevoerkanaal en een afvoerkanaal voor het verplaatsen van geconditioneerde lucht via het toevoerkanaal zich uitstrekkend vanaf de luchtconditioneringsmiddelen naar de onderzijde van een draagvloer, door de draagvloer en een daarop gelegen laag graan heen, naar de bovenzijde van de laag graan, en via het afvoerkanaal weg van de bovenzijde van de laag graan, waarbij het toevoerkanaal en/of het afvoerkanaal zich uitstrekt door een centrale opening in tenminste één verdiepingsvloer.

Korte aanduiding: Inrichting voor het mouten van graan.

BESCHRIJVING

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het mouten van graan omvattende een toren met een aantal verdiepingen gescheiden van elkaar door verdiepings-vloeren, iedere verdieping omvattende een luchtdoorlatende draagvloer voor ondersteuning van te kiemen graan, de inrichting verder omvattende luchtconditioneringsmiddelen voor het conditioneren van lucht en verplaatsingsmiddelen voorzien van een toevoerkanaal en een afvoerkanaal voor het verplaatsen van geconditioneerde lucht via het toevoerkanaal zich uitstrekkend vanaf de luchtconditioneringsmiddelen naar de onderzijde van een draagvloer, door de draagvloer en een daarop gelegen laag graan heen, naar de bovenzijde van de laag graan, en via het afvoerkanaal weg van de bovenzijde van de laag graan. Een dergelijke inrichting is operationeel sinds 1972 op het terrein van de firma Bavaria N.V. te Lieshout, Nederland. Deze inrichting betreft een toren met ringvormige, om een hartlijn roteerbare, draagvloeren aanwezig tussen twee boven elkaar gelegen verdiepingsvloeren. Geleidende ondersteuning van de draagvloeren vindt plaats zowel aan de binnendiameter als aan de buitendiameter. De binnendiameter van de ringvormige draagvloer bedraagt 6 meter, terwijl de buitendiameter van de draagvloer (alsmede van de verdiepingsvloeren) 20 meter bedraagt. Het toevoeren van geconditioneerde lucht vindt plaats via een afsluitbare opening in de zijwand van de toren terwijl ook geconditioneerde lucht, na passage door een laag graan gelegen op een draagvloer heen, de toren weer verlaat via een opening in de zijwand van de toren. Alhoewel de toren volgens de stand van de techniek technologisch uitstekend voldoet, bestaat er een behoefte om de capaciteit van dergelijke inrichtingen verder te doen toenemen. Een op het eerste gezicht logische oplossing hiervoor lijkt te zijn gelegen in het vergroten van de buitendiameter van de draagvloer zodat een grotere

hoeveelheid graan per draagvloer kan worden toegepast. Een dergelijke oplossing is echter praktisch gezien niet uitvoerbaar vanwege constructieve beperkingen waarbij men zich dient te realiseren dat bij vergroting van de buitendiameter van de draagvloer het gewicht van de laag graan op de draagvloer kwadratisch zal toenemen terwijl ook de
5 lengte van de overspanning toeneemt. Dit gegeven in combinatie met het feit dat het veelal gewenst is om de draagvloeren roteerbaar om hun verticale hartlijn uit te voeren, is er de oorzaak van dat het technisch niet, althans niet op economisch verantwoorde wijze, mogelijk is om een
10 inrichting aldus te construeren. Daarnaast bestaat er in zijn algemeenheid tenminste uit constructief oogpunt een behoefte om de draagconstructie voor de draagvloeren zo licht mogelijk uit te voeren.

De uitvinding beoogt een inrichting volgens de aanhef te verschaffen waarmee het in beginsel mogelijk is om op economisch
15 verantwoorde wijze een aanzienlijke capaciteitstoename te realiseren en/of om bij gelijkblijvende capaciteit een lichtere draagconstructie voor de draagvloeren te kunnen toepassen. Hiertoe wordt de inrichting volgens de uitvinding in eerste instantie gekenmerkt doordat het toevoerkanaal en/of het afvoerkanaal zich uitstrekt door een centrale
20 opening in tenminste één verdiepingsvloer. De uitvinding berust op het inzicht dat het mogelijk is om de capaciteit van een inrichting te vergroten door de binnendiameter en de buitendiameter van een draagvloer in absolute zin in even grote mate te laten toenemen zodat de lengte van de radiale overspanning gelijk blijft maar tegelijkertijd een groter
25 aantal radiale ondersteuning kan worden toegepast voor het dragen van het grotere gewicht van de laag graan die wordt gedragen op de draagvloer. Daarnaast of alternatief is het bij een min of meer gelijkblijvende capaciteitsbehoefte mogelijk om de buitendiameter in absolute zin minder te laten toenemen dan de binnendiameter zodat de
30 lengte van de radiale overspanning kleiner wordt waardoor in beginsel een lichtere draagconstructie voor de draagvloeren kan worden toegepast.

Daarnaast kan ook de lengte van een eventuele radiaal gerichte vijzel die wordt toegepast om de draagvloer te beladen of ontladen worden verkort, terwijl ook het aantal roerelementen dat gewoonlijk in een radiale rij is opgesteld kleiner kan zijn. Bovendien zal graan gelegen nabij de binnendiameter op de draagvloer zich gemakkelijker mechanisch laten verwerken naarmate de grootte van de binnendiameter groter is.

Om een dergelijke constructie economisch verantwoord te maken, wordt ten minste de ruimte binnen de binnendiameter van een verdiepingvloer, met vergelijkbare afmetingen als die van de draagvloer, volgens de uitvinding nuttig gebruikt voor het doorvoeren van (een deel van) het toevoerkanaal en/of (een deel van) het afvoerkanaal. Dit brengt bovendien het voordeel met zich mee dat aan de buitenzijde van de toren in beginsel geen voorzieningen aanwezig hoeven te zijn voor het toevoeren van de geconditioneerde lucht naar de onderzijde van een draagvloer met daarop een laag graan en/of voor het afvoeren van "verbruikte" lucht vanaf de bovenzijde van de laag graan, alhoewel dergelijke voorzieningen aan de buitenzijde van de toren binnen het kader van de uitvinding op zich wel aanwezig kunnen zijn, mits het toevoerkanaal en/of het afvoerkanaal zich (deels) uitstrekt door de centrale opening.

Een verdere verbetering ten aanzien van de benutting van de centrale ruimte binnen de binnendiameter wordt verkregen indien het toevoerkanaal en het afvoerkanaal zich uitstrekken door een centrale opening in tenminste één verdiepingvloer.

Bij voorkeur mondt het afvoerkanaal uit bij de luchtconditioneringsmiddelen. Aldus fungeert het afvoerkanaal als retourleiding en kan ten minste een deel van de (geconditioneerde) lucht worden gecirculeerd hetgeen een positief effect op het energieverbruik. De mate waarin geconditioneerd de lucht wordt gecirculeerd kan worden geregeld met regelmiddelen die de verhouding tussen geconditioneerde lucht die wordt teruggevoerd naar de luchtconditioneringsmiddelen en geconditioneerde lucht die naar de buitenomgeving wordt afgevoerd kan

regelen.

Alternatief of in combinatie met de bovengenoemde voorkeursuitvoeringsvorm kenmerkt de inrichting volgens de uitvinding zich verder bij voorkeur doordat het afvoerkanaal uitmondt in de
 5 buitenomgeving van de toren. Indien deze voorkeursuitvoeringsvorm wordt gecombineerd met de vorige voorkeursuitvoeringsvorm is er bij voorkeur sprake van een vertakt afvoerkanaal waarbij een eerste vertakt deel van het afvoerkanaal uitmondt in de buitenomgeving van de toren en een tweede vertakt deel van het afvoerkanaal uitmondt bij de luchtconditionerings-
 10 middelen. Ook de ruimte boven de laag graan kan hierbij als vertakking dienst doen, doordat deze ruimte zowel een opening heeft voor een retourleiding bijvoorbeeld aan de radiale binnenzijde van de ruimte als een opening (met regelbare grootte) naar de buitenomgeving van de toren bijvoorbeeld aan de radiale buitenzijde van de ruimte. Middels een
 15 geschikt klepsysteem is het mogelijk om een gewenste verdeling te maken tussen de hoeveelheid lucht die vanaf de bovenzijde van de laag graan naar de luchtconditioneringsmiddelen wordt (terug)gevoerd en welke naar de buitenomgeving van de toren wordt afgevoerd.

Met name in verband met de uit energetische overwegingen
 20 gunstige circulatie geniet het de voorkeur dat het toevoerkanaal en het afvoerkanaal behorend bij dezelfde draagvloer zich naburig uitstrekken door een centrale opening in een verdiepingsvloer. Aldus kan een circulatiecircuit relatief eenvoudig worden vormgegeven.

Bij verdere voorkeur is de tenminste ene centrale opening
 25 waardoorheen het toevoerkanaal en/of het afvoerkanaal zich uitstrekt cirkelvormig. Een dergelijke doorsnede is met name voordelig indien de draagvloer roteerbaar wordt uitgevoerd overeenkomstig een verdere uitvoeringsvorm.

Bij een cirkelvormige centrale opening geniet het de
 30 voorkeur dat het toevoerkanaal en/of het afvoerkanaal ter plaatse van de tenminste ene centrale opening een ten minste in hoofdzaak segmentvormige

dwarsdoorsnede heeft waaronder ten minste ook een afgeknotte segmentvorm dient te worden begrepen.

5 De voordelen van de uitvinding komen met name tot uitdrukking indien de diameter van de tenminste ene cirkelvormige centrale opening een grootte heeft van tenminste 10 meter en bij verdere voorkeur van tenminste 12 meter. Bij een dergelijke diameter is namelijk voldoende doorstromend oppervlak beschikbaar voor het voorzien van een aantal verdiepingen van voldoende geconditioneerde lucht.

10 Een capaciteitsverhoging ten opzichte van de inrichting volgens de stand van de techniek kan worden verkregen indien iedere draagvloer in hoofdzaak ringvormig is waarbij de grootte van de binnendiameter tenminste 10 meter is en bij verdere voorkeur tenminste 12 meter is.

15 De draagvloer heeft daarbij bij voorkeur een radiale overspanning tussen de binnendiameter en de buitendiameter van tenminste 7 meter waardoor per lengte-eenheid overspanningslengte een ten opzichte van de stand van de techniek vergrootte draagcapaciteit wordt verkregen.

20 De voordelen van de uitvinding zijn met name aan de orde indien de draagvloer kan roteren om een rotatie-as die zich uitstrekt door de hartlijn van de ringvorm. Door de draagvloer te doen roteren kan middels een vijzel die zich in radiale richting uitstrekt de laadvloer eenvoudig worden beladen dan wel ontladen.

25 Een compact ontwerp met beperkt ruimtebeslag kan worden verkregen indien de luchtconditioneringsmiddelen zich onder het niveau van de verdiepingsvloer onder de onderste draagvloer voor het te kiemen graan bevinden of indien de luchtconditioneringsmiddelen zich boven het niveau van de verdiepingsvloer boven de bovenste draagvloer van de toren bevinden. Alternatief of in aanvulling is het tevens mogelijk dat dergelijke voorzieningen aanwezig zijn in het toevoerkanaal voor zover
30 zich uitstrekkend door de centrale opening. Hierbij kan met name worden gedacht aan adiabatische koelmiddelen waarbij waterverdamper optreedt.

Alternatief of in combinatie geniet het verder de voorkeur dat de luchtconditioneringsmiddelen zich binnen de buitenomtrek van de verdiepingsvloeren bevinden teneinde de constructie van de inrichting verder compact te kunnen houden.

5 Uit logistiek oogpunt geniet het verder de voorkeur dat een verdere draagvloer is voorzien voor ondersteuning van te drogen gekiemd graan onder het niveau van de verdiepingsvloer onder de onderste draagvloer voor het te kiemen graan. Aldus kan op eenvoudige wijze gekiemd graan gebruikmakend van de zwaartekracht worden verplaatst naar
10 de verdere draagvloer alwaar het droogproces kan plaatsvinden.

Zowel uit constructief als uit technologisch oogpunt geniet het hierbij de voorkeur dat de verdere draagvloer het te drogen gekiemd graan overeenkomstige afmetingen heeft als de draagvloeren voor het te kiemen graan.

15 De uitvinding zal nader worden toegelicht aan de hand van de beschrijving van een voorkeursuitvoeringsvorm van een inrichting volgens de uitvinding waarbij wordt verwezen naar de navolgende figuren.

20 Figuur 1 toont in perspectivisch aanzicht een mout-inrichting volgens de uitvinding met twee torens waarvan er een slechts gedeeltelijk zichtbaar is en de andere gedeeltelijk is opengewerkt;

Figuur 2 toont een toren volgens figuur 1 in perspectivisch opengewerkt en gedeeltelijk transparant aanzicht.

25 Figuur 1 toont een mouterij 1 volgens de uitvinding die dubbelvoudig is uitgevoerd in die zin dat er sprake is van twee torens 2, 3, hetgeen binnen het kader van de onderhavige uitvinding overigens niet essentieel is. Figuur 2 toont toren 2 meer in detail. Toren 2 omvat drie verdiepingen 4, 5, 6 die worden bepaald door de verdiepingsvloeren 7, 8, 9, 10, waarbij laatstgenoemde de verdiepingsvloer 10 tevens het dak van de toren 2 vormt. Alhoewel niet van
30 toepassing op de onderhavige uitvoeringsvorm is het denkbaar dat op het dak nog een weekruimte staat waarin graan voorafgaand aan het mouten

wordt geweekt.

Tussen de respectievelijke verdiepingsvloer 7, 8, 9, 10 bevinden zich draagvloeren 11, 12, 13. Zowel de verdiepingsvloeren 7, 8, 9, 10 als de draagvloeren 11, 12, 13 zijn ringvormig waardoor binnen de respectievelijke binnendiameters van de verdiepingsvloeren en draagvloeren een cilindrische ruimte 14 aanwezig is. Deze cilindrische ruimte 14 is verdeeld in zeven overeenkomstige verticaal verlopende kanalen 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 welke ieder in horizontale dwarsdoorsnede een identieke vorm hebben, namelijk die van een afgeknot segment. Centraal tussen de kanalen 15 tot en met 21 bevindt zich een centrale doorgang 22. De kanalen 15 tot en met 21 strekken zich uit over de volledige hoogte van de verdiepingen 4 tot en met 6 en worden van elkaar gescheiden door radiale tussenschotten die zich ook nog uitstrekken tot onder niveau 4 alwaar zich nog nader te bespreken luchtconditioneringsmiddelen bevinden.

Draagvloeren 11, 12, 13 zijn middels niet nader getoonde aandrijfmiddelen roteerbaar om de hartlijn van toren 2 waartoe de draagvloeren 11, 12, 13 zowel aan hun binnendiameter als aan hun buitendiameter geleidend worden ondersteund door rollichamen. In figuur 1 zijn rollichamen 23 aan de buitendiameter van draagvloer 13 zichtbaar. Draagvloeren 11, 12, 13 zijn geperforeerd dusdanig dat zij enerzijds doorlaatbaar zijn voor lucht, meer in het bijzonder voor geconditioneerde lucht, maar anderzijds toch in staat zijn om een laag te kiemen graan te dragen. In figuur 1 is een dergelijke laag te kiemen graan zichtbaar op draagvloer 13 en aangeduid met verwijzingscijfer 24.

Toevoer van graan aan de respectievelijke draagvloeren 11, 12, 13 vindt plaats via toevoerleiding 25 boven dak 10 van toren 2. Alhoewel in figuur 1 de toevoerleidingen 25 voor torens 2 en 3 een hoek met elkaar maken, is het tevens denkbaar of zelfs voordeliger dat de beide toevoerleidingen in elkaars verlengde zijn gelegen en een gemeenschappelijke transportband omvatten die in twee tegengestelde

richtingen aandrijfbaar is en waarop te mouten graan kan worden gestort.
 De toevoerleiding 25 buigt recht boven kanaal 19 neerwaarts af en vertakt
 via verdeelstuk 26 in een drietal vertakkingsleidingen 27, 28, 29.
 Vertakkingsleidingen 27, 28, 29 buigen aan hun onderste uiteinden in
 5 radiale richting naar buiten toe af waardoor zij uitmonden boven
 respectievelijk draagvloeren 11, 12, 13. Binnen verdeelstuk 26 bevindt
 zich een verdeelorgaan waarmee het mogelijk is om selectief graan via de
 respectievelijke vertakkingsleidingen 27, 28, 29 te laten verlopen om
 aldus de draagvloeren 11, 12, 13 te beladen met graan. Boven deze
 10 draagvloeren 11, 12, 13 bevindt zich een zich in radiale richting
 uitstrekkende vijzel. In figuur 1 zijn de vijzels 30, 31 respectievelijk
 boven draagvloeren 12, 13 zichtbaar. Door een geschikte aansturing van
 zowel de rotatie van een draagvloer 11, 12, 13 als van de bijbehorende
 vijzel 30, 31 kan de desbetreffende draagvloer 11, 12, 13 worden voorzien
 15 van een laag graan met een uniforme dikte. In ogenschouw nemende dat de
 binnendiameter van de draagvloeren 11, 12, 13 12 meter bedraagt en de
 buitendiameter 32 meter, terwijl een typische hoogte van de laag graan op
 een draagvloer 1,2 - 1,4 meter bedraagt, bedraagt het gewicht van de laag
 graan die door een draagvloer 11, 12, 13 wordt gedragen 440.000 kg
 20 (uitgangproduct). Het zal de vakman duidelijk zijn dat de draagvloeren
 11, 12, 13 aan hun onderzijden zijn geconstrueerd met radiale draagbalken
 teneinde dit enorme gewicht te kunnen ondersteunen.

Teneinde het graan op de draagvloer 11, 12, 13, dat
 voorafgaand aan transport naar de draagvloeren 11, 12, 13 wordt vochtig
 25 gemaakt, langzaam te laten kiemen, is het noodzakelijk het graan te
 onderwerpen aan een luchtbehandeling met geconditioneerde lucht waarbij
 enzymen de celwanden in de graankorrels afbreken, zodat het zetmeel in de
 graankorrels toegankelijk wordt. Overigens wordt dit kiemingsproces
 binnen toren 2 tijdig afgebroken teneinde te voorkomen dat de graan-
 30 korrels daadwerkelijk uitgroeien tot een plantje. Voor dit afbreken van
 het kiemingsproces worden de graankorrels gedroogd binnen een andere

installatie. In vakjargon wordt dit drogen ook wel aangeduid als het eesten.

In figuur 1 is zichtbaar dat aan het uiteinde van iedere vijzel 30, 31 zich aan de buitenzijde van de toren 2 (en 3) een afvoeropening bevindt die aansluit op een verticale valbuis 32 die aan zijn open onderzijde uitmondt boven een transportband via welke het gekiemde graan naar een drooginrichting onderin toren 2 kan worden toegevoerd. Hierbij wordt opgemerkt dat het kiemen van het graan ca. 6 dagen in beslag neemt, terwijl het droogproces, waarmee het kiemproces wordt afgebroken, slechts ca. 1 dag in beslag neemt.

Voor het onderwerpen van het graan om de draagvloeren 11, 12, 13 omvat toren 2 voor iedere draagvloer 11, 12, 13 afzonderlijk voorzieningen aanwezig voor zowel het verplaatsen van lucht langs de respectievelijke lagen graan als het conditioneren van deze lucht. Typische conditioneringsomstandigheden voor deze lucht zijn overigens 12 - 18 °C en een luchtvochtigheidsgraad van 40 - 100 %. Daarnaast is naarmate het kiemproces vordert een CO₂ percentage tot ca. 2 % van toepassing.

In eerste instantie zal het functioneren onderstaand worden toegelicht voor graan gelegen op de onderste draagvloer 11. Onder verdiepingsvloer 7 bevindt zich een ventilator met een aanzuigopening 33 en een uitlopende blaasmond 34. Deze blaasmond 34 mondt uit onder het onderste uiteinde van kanaal 16. In kanaal 16 is op het niveau van draagvloer 11 een niet nader getoond horizontaal schot aangebracht. Tussen verdiepingsvloer 7 en draagvloer 11 bevindt zich binnen kanaal 16 een uitstroomopening 35 aan de buitenzijde van cilindrische ruimte 14. Via deze uitstroomopening 35 geraakt geconditioneerde lucht uitgeblazen door ventilator 32 in de ringvormige ruimte 36 tussen verdiepingsvloer 7 en draagvloer 11. Doordat in deze ruimte 36 een overdruk heerst, terwijl in de ringvormige ruimte 37 tussen draagvloer 11 en verdiepingsvloer 8 een lagere overdruk heerst, verplaatst de geconditioneerde lucht zich

door de doorlaatbare draagvloer 11 en door de door draagvloer 11 gedragen laag graan heen, aldus zijn werkzaamheid aan deze laag graan verschaffend. Lucht binnen ringvormige ruimte 37 verlaat deze ruimte 37 weer via doorstroomopening 38 op de buitenzijde van cilindrische ruimte 14 die grenst aan kanaal 15 en gelegen is tussen het niveau van draagvloer 11 en verdiepingsvloer 8. Zowel boven als onder opening 18 bevindt zich binnen kanaal 15 een klep waarmee het mogelijk is om te regelen welk deel van de lucht die opening 38 doorstroomt naar boven toe in kanaal 15 afbuigt om aldus toren 2 te verlaten of naar onderen toe afbuigt volgens pijlen 39. Dit deel van de lucht is bestemd om te worden gerecirculeerd en wordt aangezogen door de zuigende werking van ventilator 32.

Kanaal 15 mondt aan zijn onderuiteinde uit in een onderdrukkamer 40 met een uitstroomopening naar aanzuigkamer 42 met daarin aanzuigopening 33. Aanzuigkamer 42 is tevens bereikbaar voor omgevingslucht volgens pijl 43 waartoe uiteraard in de buitenwand van toren 2 een geschikte (niet nader getoonde) opening is voorzien. De verhouding tussen gerecirculeerde lucht (pijl 39) en buitenlucht (pijl 43) die wordt aangezogen door ventilator 32 kan worden bepaald door het instellen van draaideurklep 44 die roteerbaar is om rotatieas 45. Met deze draaideurklep 44 is het zowel mogelijk om onderdrukkamer 40 volledig af te sluiten waardoor ventilator 32 slechts buitenlucht (pijl 43) aanzuigt dan wel om te voorkomen dat enige buitenlucht (pijl 43) wordt aangezogen en dat ventilator 32 slechts lucht aanzuigt die reeds tenminste eenmaal de laag graan op draagvloer 11 heeft gepasseerd (pijl 39). De middelen voor het conditioneren van de lucht zoals koelblokken voor het op de juiste temperatuur brengen van de lucht en vernevelaars voor het op de juiste vochtigheid brengen van de lucht zijn in de figuren 2 niet weergegeven, maar zouden zich bijvoorbeeld in de aanzuigkamer 42 kunnen bevinden maar liever nog in of direct voorbij de blaasmond 34.

Het behandelen van de laag graan op draagvloer 12 vindt op een volstrekt vergelijkbare wijze plaats. Middels ventilator 46 wordt lucht vanaf de onderzijde in kanaal 20 geblazen om via uitstroomopening 46 de ringvormige ruimte 47 tussen verdiepingsvloer 8 en draagvloer 12 te bereiken. Vervolgens passeert de lucht draagvloer 12 en de daarop gelegen laag graan waarna de lucht de ringvormige ruimte 48 tussen draagvloer 12 en verdiepingsvloer 9 weer verlaat via doorstroomopening 49. Afhankelijk van de standen van de diverse toepasselijke kleppen zoals bovenstaand reeds toegelicht, verplaatst de lucht zich vervolgens naar boven toe om via het bovenuiteinde van kanaal 21 de toren 2 te verlaten dan wel naar beneden toe volgens pijl 50 vanwege de aanzuigende werking door ventilator 46.

Ook voor de laag graan 24 op draagvloer 13 zijn vergelijkbare voorzieningen getroffen waarbij via de onderzijde van kanaal 18 geconditioneerde lucht wordt toegevoerd naar de laag graan 24 en via kanaal 17 lucht die laag graan 24 heeft gepasseerd, hetzij naar buiten toren 2 wordt afgevoerd hetzij wordt teruggevoerd naar de ventilator behorend bij vloer 13.

De bovenstaand beschreven mouterij biedt het voordeel van een vergrote capaciteit vanwege de relatief grote binnendiameter van de draagvloeren 11, 12, 13 waarbij een en ander economisch verantwoord uitvoerbaar is door de cilindrische ruimte 14 te benutten voor het accommoderen van noodzakelijke leidingen voor het toevoeren en afvoeren van geconditioneerde lucht naar een laag graan toe en van deze laag graan af. Tevens wordt de cilindrische ruimte 14 aangewend voor het toevoeren van graan aan de respectievelijke draagvloeren 11, 12, 13. Daarnaast wordt het zevende kanaal 17 benut voor de afvoer en aanvoer van water, elektriciteit en perslucht.

CONCLUSIES

1. Inrichting voor het mouten van graan omfattende een toren met een aantal verdiepingen gescheiden van elkaar door verdiepingsvloeren, iedere verdieping omfattende een luchtdoorlatende draagvloer voor ondersteuning van te kiemen graan, de inrichting verder omfattende luchtconditioneringsmiddelen voor het conditioneren van lucht en verplaatsingsmiddelen voorzien van een toevoerkanaal en een afvoerkanaal voor het verplaatsen van geconditioneerde lucht via het toevoerkanaal zich uitstrekkend vanaf de luchtconditioneringsmiddelen naar de onderzijde van een draagvloer, door de draagvloer en een daarop gelegen laag graan heen, naar de bovenzijde van de laag graan, en via het afvoerkanaal weg van de bovenzijde van de laag graan, met het kenmerk, dat het toevoerkanaal en/of het afvoerkanaal zich uitstrekt door een centrale opening in tenminste één verdiepingsvloer.
2. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het toevoerkanaal en het afvoerkanaal zich uitstrekken door een centrale opening in tenminste één verdiepingsvloer.
3. Inrichting volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat het afvoerkanaal uitmondt bij de luchtconditioneringsmiddelen.
4. Inrichting volgens conclusie 1, 2 of 3, met het kenmerk, dat het afvoerkanaal uitmondt in de buitenomgeving van de toren.
5. Inrichting volgens één van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het toevoerkanaal en het afvoerkanaal behorend bij dezelfde draagvloer zich naburig ten opzichte van elkaar uitstrekken door een centrale opening in een verdiepingsvloer.
6. Inrichting volgens één van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de tenminste ene centrale opening waardoorheen het toevoerkanaal en/of het afvoerkanaal zich uitstrekt cirkelvormig is.
7. Inrichting volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat het toevoerkanaal en/of het afvoerkanaal ter plaatse van de tenminste ene

centrale opening een ten minste in hoofdzaak segmentvormige dwarsdoorsnede heeft.

- 5 8. Inrichting volgens conclusie 5 of 6, met het kenmerk, dat de diameter van de tenminste ene cirkelvormige centrale opening een grootte heeft van tenminste 10 meter en bij verdere voorkeur van tenminste 12 meter.
- 10 9. Inrichting volgens één van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat iedere draagvloer in hoofdzaak ringvormig is waarbij de grootte van de binnendiameter tenminste 10 meter is en bij verdere voorkeur tenminste 12 meter is.
- 10 10. Inrichting volgens conclusie 9, met het kenmerk, dat de draagvloer een radiale overspanning heeft tussen de binnendiameter en de buitendiameter van tenminste 7 meter.
- 15 11. Inrichting volgens conclusie 8, 9 of 10, met het kenmerk, dat de draagvloer kan roteren om een rotatie-as die zich uitstrekt door de hartlijn van de ringvorm.
- 20 12. Inrichting volgens één van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de luchtconditioneringsmiddelen zich onder het niveau van de verdiepingsvloer onder de onderste draagvloer voor het te kiemen graan bevinden.
- 25 13. Inrichting volgens één van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de luchtconditioneringsmiddelen zich boven het niveau van de verdiepingsvloer boven de bovenste draagvloer van de toren bevinden.
- 25 14. Inrichting volgens één van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de luchtconditioneringsmiddelen zich binnen de buitenomtrek van de verdiepingsvloeren bevinden.
- 30 15. Inrichting volgens één van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat een verdere draagvloer is voorzien voor ondersteuning van te drogen gekiemd graan onder het niveau van de verdiepingsvloer onder de onderste draagvloer voor het te kiemen graan.

16. Inrichting volgens conclusie 15, met het kenmerk, dat de verdere draagvloer het te drogen gekiemd graan overeenkomstige afmetingen heeft als de draagvloeren voor het te kiemen graan.

1023868

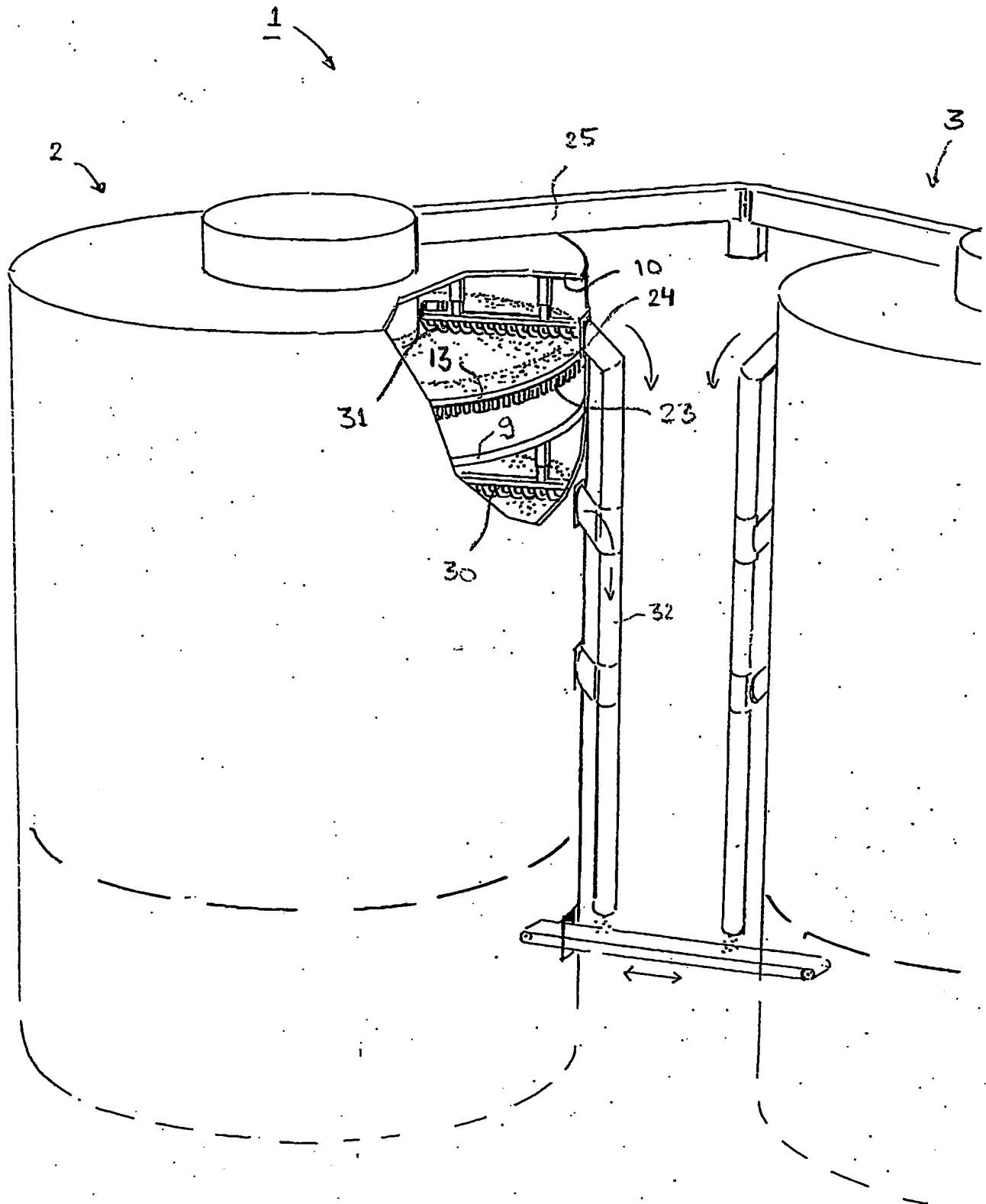


Fig 1

1023868

